

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 825 423**

②1 N° d'enregistrement national : **01 07008**

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : F 15 D 1/02, B 24 B 55/06

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 30.05.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 06.12.02 Bulletin 02/49.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *RENAULT Société anonyme* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : PAPIN DANIEL.

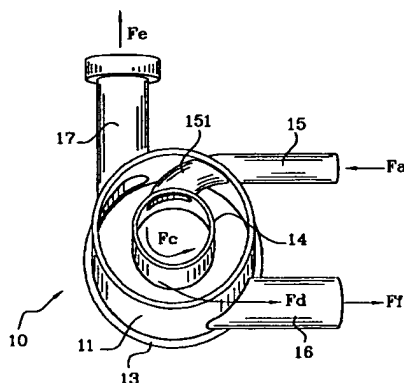
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BALLOT.

⑤4 DISPOSITIF DEVIATEUR D'EXPLOSION.

⑤7 Un dispositif déviateur d'explosion (10) comporte une entrée d'aspiration (15) pour recevoir un fluide gazeux en provenance d'un conduit d'aspiration, une sortie de filtre (16) pour amener le fluide vers un filtre par un conduit de filtre, une sortie d'évent (17) pour un évent.

Il comporte en outre une chambre cylindrique (11) fermée par un flasque supérieur (12) et un flasque inférieur (13), un tube central (14) placé dans la chambre (11) de manière sensiblement coaxiale à la chambre, relié à l'entrée d'aspiration (15) et dont une extrémité (142) est débouchante dans la chambre (11), la sortie d'évent (17) et la sortie de filtre (16) étant connectées de manière tangentielle à la chambre cylindrique (11) sensiblement dans le même plan à proximité du flasque inférieur (13).



FR 2 825 423 - A1



Dispositif déviateur d'explosion.

L'invention concerne un dispositif de protection contre les explosions dans un circuit d'aspiration de poussières, en particulier de poussières d'aluminium.

5 Sur les installations de meulage ou de ponçage des pièces en aluminium, on prévoit des installations d'aspiration pour capter les poussières dès leur émission pour maintenir propres les postes de travail. Une telle installation, comme montrée sur la  
10 figure 1, comporte classiquement un conduit d'aspiration 1, un filtre à poussières 3, un fût 2 pour récupérer les poussières et une pompe d'aspiration 4. Le conduit est relié au fût 2. Le filtre est contenu dans le fût 2 et est placé entre  
15 l'arrivée du conduit 1 et la pompe 4. La pompe crée une dépression dans le fût et ainsi met en circulation de l'air dans la conduite vers le fût et rejette l'air filtré. Les poussières contenues dans l'air aspiré par la pompe 4 sont retenues dans le  
20 filtre et tombent au fond du fût 2.

Régulièrement une opération de décolmatage est menée pour libérer le filtre des accumulations de poussières. Pour cela, le flux d'air est par exemple inversé pendant un court instant. A ce moment,  
25 l'atmosphère dans le fût est saturée de poussières et il est connu que les poussières d'aluminium en suspension dans l'air sont explosives. Le risque qu'une explosion soit créée par une étincelle est alors important. Dans ce cas, les gaz de l'explosion

circulent dans le conduit d'aspiration et débouchent au niveau du poste de travail. Ceci représente donc un danger pour les personnes installées au poste de travail.

5            Pour éviter ce risque, il a été proposé d'assurer une continuité électrostatique dans toute l'installation. Outre le fait que cette continuité n'est pas simple à établir et à garantir, le risque n'est pas pour autant éliminé.

10           On propose également de relier le fût à l'extérieur du bâtiment par un évent 5 dont la perte de charge est plus faible que celle du conduit d'aspiration 1. L'évent 5 a par exemple une forme conique évasée. L'évent 5 comporte également une  
15 membrane 6 qui l'obture pendant l'utilisation normale. Ainsi, lorsqu'une explosion se produit au niveau du filtre, la membrane 6 cède sous la pression, et l'essentiel des gaz produits par l'explosion est évacué par l'évent. Cependant, la  
20 forme évasée de l'évent conduit à un encombrement important.

            Une autre solution a été proposée, montrée sur la figure 2, dans laquelle on insère dans le circuit de circulation de l'air un déviateur d'explosion sur  
25 le conduit d'aspiration 1. Le déviateur comporte un évent 5 qui débouche à l'extérieur du bâtiment, un conduit de filtre 7 connecté à l'évent de manière coaxiale et relié au fût 2, et un piquage 8 connecté au conduit d'aspiration et qui débouche à la jonction  
30 entre l'évent 5 et le conduit de filtre 7 et dont l'axe est sensiblement perpendiculaire à l'axe de l'évent et du conduit de filtre. L'évent comporte

également une membrane 6 qui l'obture pendant l'utilisation normale.

5 Dans le cas d'une explosion au niveau du filtre, les gaz sont propulsés dans le conduit de filtre puis dans l'évent. La membrane cède sous la pression. Compte tenu de la disposition du piquage, la plus grande partie des gaz de l'explosion passe dans l'évent et une faible partie dans la conduite d'aspiration.

10 Cependant, le déviateur génère une perte de charge importante en utilisation normale.

15 C'est donc un objectif de l'invention de fournir un dispositif peu encombrant pour limiter la quantité de gaz qui sont refoulés dans la conduite d'aspiration en cas d'explosion au niveau du filtre, et ayant une faible perte de charge en utilisation normale.

20 Avec ces objectifs en vue, l'invention a pour objet un dispositif déviateur d'explosion comportant une entrée d'aspiration pour recevoir un fluide gazeux en provenance d'un conduit d'aspiration, une sortie de filtre pour amener le fluide vers un filtre par un conduit de filtre, une sortie d'évent pour un événement, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une  
25 chambre cylindrique fermée par un flasque supérieur et un flasque inférieur, un tube central placé dans la chambre de manière sensiblement coaxiale à la chambre, relié à l'entrée d'aspiration et dont une extrémité est débouchante dans la chambre, la sortie d'évent et la sortie de filtre étant connectées de  
30 manière tangentielle à la chambre cylindrique

sensiblement dans le même plan à proximité du flasque inférieur.

En utilisation normale, l'air aspiré vers le filtre par le conduit de filtre provient de l'entrée d'aspiration, passe en tourbillonnant dans le tube, et débouche dans la chambre cylindre pour ensuite passer par la sortie de filtre. On constate que ce chemin présente peu d'obstacles à l'écoulement du fluide. La perte de charge en exploitation normale dans le déviateur selon l'invention est relativement faible.

Si une explosion se produit du côté du filtre, des gaz en provenance du conduit de filtre pénètrent dans la chambre cylindrique et y génère une surpression. Comme les gaz arrivent par la sortie de filtre de manière tangentielle à la chambre cylindrique, ils sont mis en rotation dans cette chambre, créant par effet de cyclone une dépression relative au centre de la chambre. Ils s'évacuent donc préférentiellement par la sortie d'évent qui est également tangentielle à la chambre, plutôt que par le tube qui est au centre de la chambre, là où la pression est plus faible.

Selon une disposition particulière, l'autre extrémité du tube est fermée par le flasque supérieur, l'entrée d'aspiration traversant la chambre pour déboucher dans le tube de manière tangentielle au tube et à proximité du flasque supérieur. Ainsi, en cas d'explosion, les gaz qui pénètrent dans le tube de manière axiale doivent changer de direction d'écoulement pour s'évacuer vers l'entrée d'aspiration, ce qui renforce la difficulté

d'évacuation des gaz par le conduit d'aspiration.

Préférentiellement, la sortie de filtre est orientée dans un premier sens, la sortie d'évent étant orientée dans un deuxième sens opposé au premier sens. Ainsi, les gaz en provenance du conduit de filtre ont une trajectoire circulaire dans la chambre et s'orientent directement vers l'évent dans le prolongement de la trajectoire circulaire. La perte de charge sur cette trajectoire est donc minimisée.

Selon un autre perfectionnement, l'entrée d'aspiration est orientée dans le deuxième sens. Ainsi, le sens de rotation du tourbillon dans le tube oriente le flux d'air aspiré directement dans l'axe de la sortie de filtre pour évacuer l'air en utilisation normale. La perte de charge en utilisation normale est ainsi réduite.

De manière préférentielle, le dispositif comporte une membrane pour obstruer la sortie d'évent en utilisation normale, la membrane comportant des moyens de fixation dans la sortie d'évent destinés à libérer la membrane sous la pression d'une explosion en amont de la sortie d'évent.

Ainsi, en utilisation normale, la sortie d'évent est obstruée, et l'air ne pénètre pas par cette voie. En cas d'explosion, la surpression dans la chambre repousse la membrane et la libère de ses moyens de fixation. La sortie d'évent est alors ouverte et les gaz peuvent s'évacuer par cette voie.

Préférentiellement, l'entrée d'aspiration

comporte un coude avant le raccordement sur le tube, le coude étant sensiblement courbé vers le tube dans un plan perpendiculaire à l'axe du tube. Le mouvement de rotation de l'air dans le tube est favorisé par  
5 l'amorce de la rotation dans le coude.

L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, la description faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels  
10 :

- la figure 1 est une vue schématique d'une installation de dépoussiérage selon l'art antérieur ;
- la figure 2 est une vue d'un déviateur d'explosion  
15 selon l'art antérieur ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'un déviateur selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en coupe partielle du déviateur de la figure 3.

20 Le déviateur 10 selon l'invention représenté sur les figures 3 et 4 comporte une chambre cylindrique 11 fermée par un flasque supérieur 12, non représenté sur la figure 3 pour une meilleure vision de l'ensemble, et un flasque inférieur 13.

25 Le déviateur 10 comporte également une entrée d'aspiration 15 pour un conduit d'aspiration non représenté, une sortie de filtre 16 pour un conduit de filtre non représenté, une sortie d'évent 17 pour un évent non représenté. La sortie d'évent 17 est  
30 connectée de manière tangentielle à la chambre

cylindrique 11 à proximité du flasque inférieur 13. La sortie de filtre 16 est également connectée de manière tangentielle à la chambre cylindrique 11 à proximité du flasque inférieur 13, dans un sens opposé au sens de la sortie d'évent 17 et sensiblement dans le même plan.

La sortie d'évent 17 comporte un joint souple 19 et une membrane 18 sertie sur le joint souple 19.

Un tube central 14 est placé dans la chambre 11 de manière sensiblement coaxiale à la chambre. Une extrémité 141 du tube est fermée par le flasque supérieur, l'autre extrémité 142 étant débouchante dans la chambre en regard du flasque inférieur. Le plan de l'extrémité 142 est sensiblement parallèle au flasque inférieur 13, les sorties 16, 17 étant entre le flasque inférieur 13 et ledit plan. L'entrée d'aspiration traverse la paroi de la chambre 11, se prolonge par un coude 151 pour déboucher dans le tube central 14 de manière tangentielle au tube.

En utilisation courante, l'évent est obturé par la membrane 18. Une dépression est créée par une pompe dans le conduit de filtre et dans la sortie de filtre. Une circulation d'air est créée en conséquence depuis le conduit d'aspiration, l'entrée d'aspiration 15 dans le sens de la flèche Fa, le tube central 14, dans le sens de la flèche Fc, dans la chambre cylindrique 11 dans le sens de la flèche Fd et vers la sortie de filtre dans le sens de la flèche Ff. Sous l'effet de la dépression, la membrane 18 est plaquée contre le joint, assurant ainsi l'obturation complète de l'évent.



En cas d'explosion au niveau du filtre, les gaz sont refoulés par le conduit de filtre dans le sens inverse de la flèche Ff dans la chambre cylindrique 11. Sous l'effet de la surpression, la membrane 18 se  
5 désolidarise du joint 19, libérant ainsi la sortie d'évent 17. Les gaz provenant de la sortie de filtre sont dirigés directement vers l'évent dans le sens de la flèche Fe.

L'invention n'est pas limitée au mode de  
10 réalisation qui a été décrit ici uniquement à titre d'exemple. En particulier, elle s'applique dans le cas de l'aspiration des poussières de toute nature, susceptibles de conduire à une explosion.

REVENDECATIONS

1. Dispositif déviateur d'explosion comportant une entrée d'aspiration (15) pour recevoir un fluide gazeux en provenance d'un conduit d'aspiration, une sortie de filtre (16) pour amener  
5 le fluide vers un filtre par un conduit de filtre, une sortie d'évent (17) pour un évent, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une chambre (11) cylindrique fermée par un flasque supérieur (12) et un flasque inférieur (13), un tube central (14) placé  
10 dans la chambre (11) de manière sensiblement coaxiale à la chambre, relié à l'entrée d'aspiration et dont une extrémité (142) est débouchante dans la chambre, la sortie d'évent (17) et la sortie de filtre (16) étant connectées de manière tangentielle à la chambre  
15 cylindrique (11) sensiblement dans le même plan à proximité du flasque inférieur (13).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'autre extrémité (141) du tube (14) est fermée par le flasque supérieur (12),  
20 l'entrée d'aspiration (15) traversant la chambre (11) pour déboucher dans le tube (14) de manière tangentielle au tube à proximité du flasque supérieur (12).

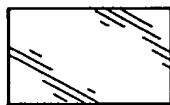
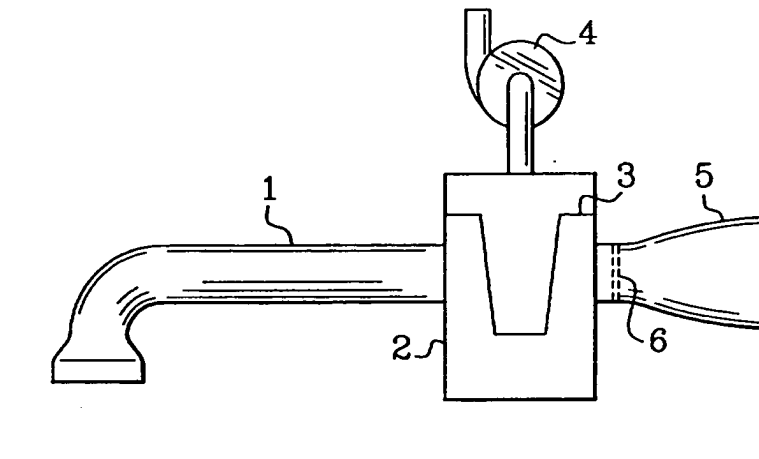
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'entrée d'aspiration (15) comporte un coude (151) avant le raccordement sur le tube, le coude étant sensiblement courbé vers le tube (14) dans un plan perpendiculaire à l'axe du tube.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la sortie de filtre (16) est orientée dans un premier sens, la sortie d'évent (17) étant orientée dans un deuxième sens opposé au premier sens.

5. Dispositif selon les revendications 2 et 4 prises en combinaison, caractérisé en ce que l'entrée d'aspiration (15) est orientée dans le deuxième sens.

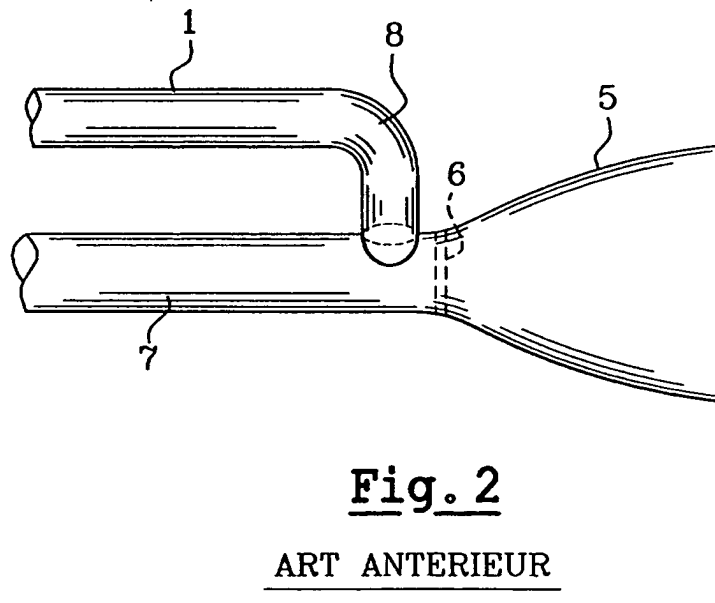
10 6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une membrane (18) pour obstruer la sortie d'évent (17) en utilisation normale, la membrane (18) comportant des moyens de fixation (19) dans la sortie d'évent destinés à libérer la membrane (18) sous la pression d'une explosion en amont de la sortie d'évent.

1/2



**Fig. 1**

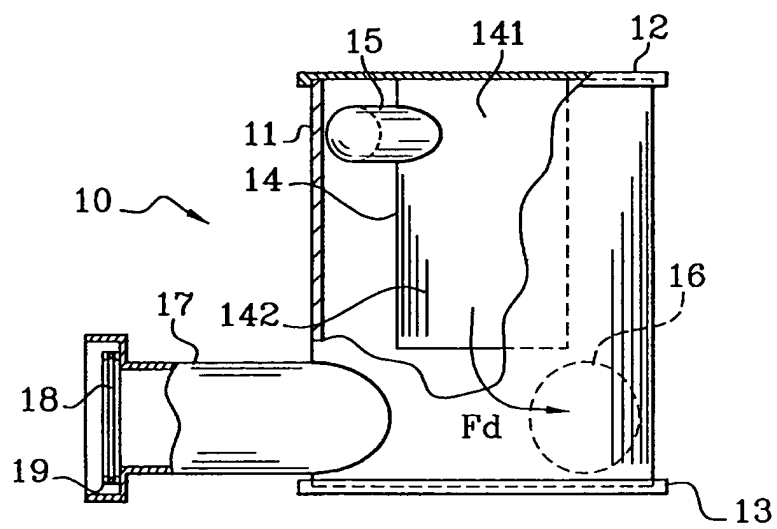
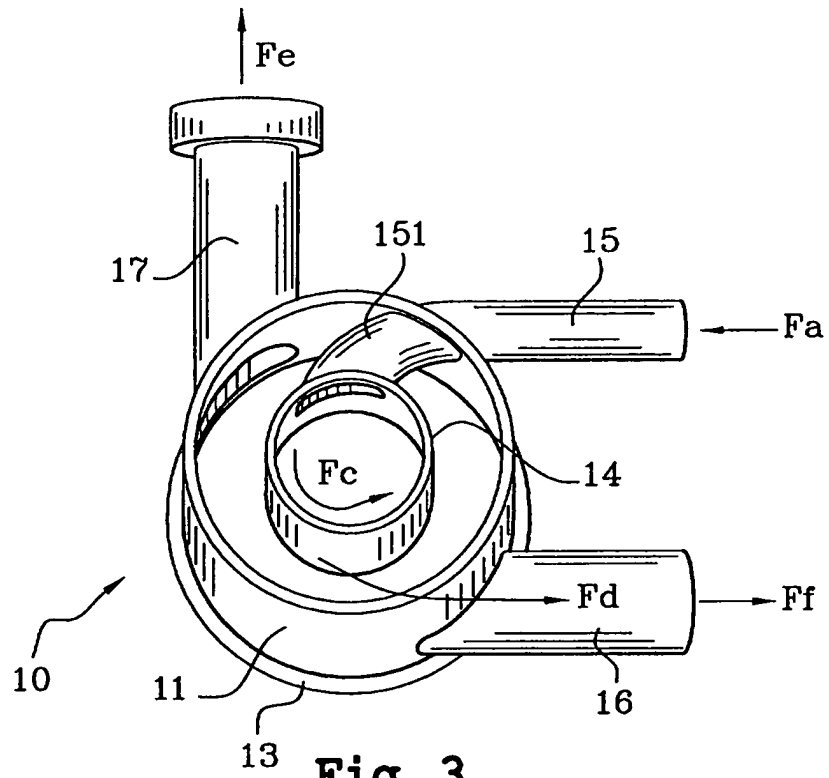
ART ANTERIEUR



**Fig. 2**

ART ANTERIEUR

2/2





2825423

# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 604572  
FR 0107008

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 971 622 C (KADOSCH) 26 février 1959 (1959-02-26) * page 2, ligne 94 - ligne 117; figures 1,2 *	1	F15D1/02 B24B55/06
A	WO 98 19836 A (ENKVIST) 14 mai 1998 (1998-05-14) * page 5, ligne 31 - page 6, ligne 1; figure 2 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 04, 31 mai 1995 (1995-05-31) -& JP 07 027087 A (EBARA), 27 janvier 1995 (1995-01-27) * abrégé; figures 1,2 *	1	
A	US 4 449 862 A (BECK) 22 mai 1984 (1984-05-22) * colonne 2, ligne 5 - ligne 31; figures 1,2 *	1	
A	DE 298 15 759 U (TELETRONIC ZBLEWSKI) 2 juin 1999 (1999-06-02)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)  F15C F15D A62C B04C B65G E21F E21C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 avril 2002		SLEIGHTHOLME, G	
<p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0107008 FA 604572**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 1-04-2002  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 971622	C	26-02-1959	AUCUN	
WO 9819836	A	14-05-1998	AU 4869297 A	29-05-1998
			BR 9712467 A	26-10-1999
			DE 19782108 T0	11-11-1999
			EP 1019225 A1	19-07-2000
			WO 9819836 A1	14-05-1998
			SE 515549 C2	27-08-2001
			SE 9901487 A	24-06-1999
			US 2001017071 A1	30-08-2001
JP 07027087	A	27-01-1995	AUCUN	
US 4449862	A	22-05-1984	AU 536995 B2	31-05-1984
			AU 7749181 A	01-07-1982
			CA 1190217 A1	09-07-1985
			DE 3146915 A1	28-10-1982
			DE 3153250 A1	15-05-1985
			FR 2496778 A1	25-06-1982
			GB 2089668 A ,B	30-06-1982
			PL 234378 A1	05-07-1982
			ZA 8107790 A	27-10-1982
DE 29815759	U	02-06-1999	DE 29815759 U1	02-06-1999

DERWENT-ACC-NO: 2004-092986

DERWENT-WEEK: 200410

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Diverter for protecting against explosions in aluminium dust suction circuit, comprises chamber sealed by flasks and connected to suction inlet and vent and filter outlets

INVENTOR: PAPIN, D

PATENT-ASSIGNEE: RENAULT[RENA]

PRIORITY-DATA: 2001FR-0007008 (May 30, 2001)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
FR 2825423 A1	December 6, 2002	N/A	015
F15D 001/02			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
FR 2825423A1	N/A	2001FR-0007008	May 30, 2001

INT-CL (IPC): B24B055/06, F15D001/02

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2825423A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The diverter (10) includes a cylindrical chamber (11) sealed by an upper flask and a lower flask (13). The chamber contains a central tube (14) which extends substantially coaxial to it. The tube has one end in communication with the chamber and is connected to the suction inlet (15) for the deviator. The vent outlet (17) and filter outlet (16) in the deviator are connected tangentially to the chamber close to the lower flask and in essentially the same plane.

DETAILED DESCRIPTION - The suction inlet is used to receive a gaseous fluid and the filter outlet is used to direct the fluid towards a filter via a conduit.

USE - For dust suction circuits, especially for aluminium dust, during the cleaning of filters with a reverse flow of air. The diverter is designed to prevent explosion gases flowing back through vent ducts in the event of an explosion caused by the dust suspension igniting.

ADVANTAGE - The device protects workers against explosions, is less expensive and more reliable than an electrostatic system and does not increase flow resistance in normal use.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Figure 3 shows a perspective view of the diverter.

Diverter 10

Cylindrical chamber 11

Flask 13



Central tube 14

Suction inlet for suction conduit 15

Filter outlet for filter conduit 16

Vent outlet 17

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/4

TITLE-TERMS: DIVERT PROTECT EXPLOSIVE ALUMINIUM DUST SUCTION CIRCUIT COMPRISE  
CHAMBER SEAL FLASK CONNECT SUCTION INLET VENT FILTER OUTLET

DERWENT-CLASS: P61 Q57

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2004-074485